

## POLYOXYMETHYLENES CONTAINING A BUTADIENE POLYMER AND A VINYL AROMATIC HYDROCARBON OR A METHYL METHACRYLATE POLYMER

**Patent number:** DE1931392

**Publication date:** 1971-01-07

**Inventor:** KARLHEINZ BURG DIPL-CHEM DR; HARALD CHERDRON DIPL-CHEM DR

**Applicant:** HOECHST AG

**Classification:**

- **international:** C08G37/04

- **european:** C08L59/00; C08L59/02

**Application number:** DE19691931392 19690620

**Priority number(s):** DE19691931392 19690620

**Also published as:**



US3642940 (A1)



NL7008606 (A)



GB1311305 (A)



FR2046991 (A1)



BE752341 (A)

[more >>](#)

Abstract not available for DE1931392

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

⑤

Int. Cl.:

C 08 g, 43/02

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑥

Deutsche Kl.: 39 b5, 43/02

⑩

# Offenlegungsschrift 1931 392

⑪

Aktenzeichen: P 19 31 392.9

⑫

Anmeldetag: 20. Juni 1969

⑬

Offenlegungstag: 7. Januar 1971

⑭

Ausstellungsriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum:

⑰

Land:

⑱

Aktenzeichen:

⑲

Bezeichnung: Thermoplastische Formmassen auf Polyacetal-Basis

⑳

Zusatz zu:

㉑

Ausscheidung aus:

㉒

Anmelder: Farbwerke Hoechst AG, vorm. Meister Lucius & Brüning,  
6000 Frankfurt

Vertreter:

㉓

Als Erfinder benannt: Bürg. Dipl.-Chem. Dr. Karlheinz, 6239 Langenhain;  
Cherdron, Dipl.-Chem. Dr. Harald, 6200 Wiesbaden

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

1931392

FARBWERKE HOECHST AG. vormals Meister Lucius & Brüning

Aktenzeichen: P

-Fw 6094

Datum: 12. Juni 1969  
Dr. Eg/br

Thermoplastische Formmassen auf Polyacetal-Basis

Es ist bekannt, daß man durch Zumischen von kautschukartigen Polymeren zu Thermoplasten eine Erhöhung der Schlagzähigkeit bei gleichzeitiger Abnahme der Härte erreichen kann, z.B. bei Mischungen aus Äthylen/Vinylacetat-Copolymeren mit Polyolefinen, bei Mischungen der genannten Copolymerisate mit Polyvinylchlorid und bei Mischungen aus Äthylen/Acrylester-Copolymeren mit Polyäthylen (vgl. FR-PS 1.287.912, BE-PS 609.574 und US-PS 2.953.541).

Mischungen von polymeren Stoffen unterscheiden sich in charakteristischer Weise von Mischungen aus niedermolekularen Verbindungen. So erhält man beim Zusammengießen von zwei niedermolekularen Verbindungen in vielen Fällen eine homogene Phase, während Mischungen aus zwei polymeren Stoffen in den meisten Fällen zweiphasige Systeme ergeben (vgl. L. Bohn, Kolloid-Zeitschrift 213 (1966), 55). Die mechanischen Eigenschaften von zweiphasigen Polymermischungen sind im allgemeinen - besonders bei etwa gleichen Volumenanteilen der beiden Polymeren - schlechter als die mechanischen Eigenschaften der Ausgangskomponenten.

Gegenstand der Erfindung sind thermoplastische Formmassen, bestehend aus einer Mischung aus

A) 99 bis 50 Gewichtsprozent

a) eines Homopolymerisates des Formaldehyds oder des Trioxans oder

009882/2055

BAD ORIGINAL

b) eines Copolymerisates aus 99,9 bis 80 Gewichtsprozent Trioxan und 0,1 bis 20 Gewichtsprozent eines cyclischen Äthers mit 3 bis 5 Ringgliedern oder eines cyclischen Acetals mit 5 bis 11 Ringgliedern oder eines linearen Polyacetals und 0 bis 5 Gewichtsprozent eines Alkylglycidylformals, Polyglykoldiglycidyläthers, Alkandiol-diglycidyläthers oder Bis(alkantriol)-triformals und

B) 1 bis 50 Gewichtsprozent einer zweiphasigen Mischung aus

- a) 5 bis 30 Gewichtsprozent Polybutadien oder eines Polyacrylsäureesters oder eines Copolymerisates aus 99 bis 70 Gewichtsprozent Acrylsäureester und 1 bis 30 Gewichtsprozent Butadien, Styrol oder Acrylnitril oder eines Copolymerisates aus 99 bis 70 Gewichtsprozent Butadien und 1 bis 30 Gewichtsprozent Styrol oder Acrylnitril oder eines Ppropfcopolymerisates aus 99 bis 60 Gewichtsprozent eines der vorstehenden Homo- oder Copolymerisate und 1 bis 40 Gewichtsprozent Styrol oder  $\alpha$ -Methylstyrol und/oder Acrylnitril oder Methylmethacrylat und
- b) 95 bis 70 Gewichtsprozent Polystyrol, Poly( $\alpha$ -methylstyrol) oder Poly(methylmethacrylat) oder eines Copolymerisates aus 99 bis 70 Gewichtsprozent Styrol oder  $\alpha$ -Methylstyrol und 1 bis 30 Gewichtsprozent Acrylnitril.

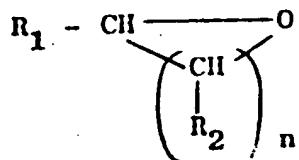
Der Anteil des als Komponente A) verwendeten Polyacetals (Polyoxymethylene) in den erfindungsgemäßen Formmassen beträgt vorzugsweise 98 bis 70 Gewichtsprozent, während der Anteil der Komponente B) vorzugsweise zwischen 2 und 30 Gewichtsprozent liegt. Besonders gute mechanische Eigenschaften zeigen Formmassen, die sich aus 95 bis 80 Gewichtsprozent Polyacetal und 5 bis 20 Gewichtsprozent der Zweiphasen-Mischung B) zusammensetzen.

Unter Homopolymerisaten von Formaldehyd oder Trioxan werden solche Formaldehyd- oder Trioxan-Homopolymerisate verstanden, deren OH-Endgruppen, z.B. durch Veresterung oder Verätherung, gegen Abbau stabilisiert sind.

Bei der Verwendung von Trioxan-Copolymerisaten als Komponente A) kommen als Comonomere für Trioxan cyclische Äther mit 3 bis 5, vorzugsweise 3 Ringgliedern und cyclische Acetale mit 5 bis 11, vorzugsweise 5 bis 8 Ringgliedern oder lineare Polyacetale, jeweils in Mengen von 0,1 bis 20, vorzugsweise 0,5 bis 10 Gewichtsprozent, in Frage. Am besten eignen sich Copolymerisate aus 99 bis 95 Gewichtsprozent Trioxan und 1 bis 5 Gewichtsprozent einer der vorgenannten Cokomponenten.

Unter cyclischen Äthern werden Verbindungen der Formel (I) verstanden,

(I)

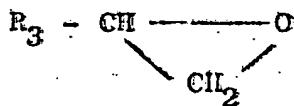


in der  $\text{R}_1$  und  $\text{R}_2$  gleich oder verschieden sind und jeweils ein Wasserstoffatom, einen Phenylrest, einen aliphatischen Alkylrest mit 1 bis 5, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatomen oder einen mit 1 bis 3 Halogenatomen, vorzugsweise Chloratomen, substituierten aliphatischen Alkylrest mit 1 bis 5, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatomen und  $n$  eine ganze Zahl von 1 bis 4 bedeuten.

Bevorzugt werden cyclische Äther mit 3 Ringgliedern verwendet, insbesondere Verbindungen der Formel (II)

009562/2055

(II)



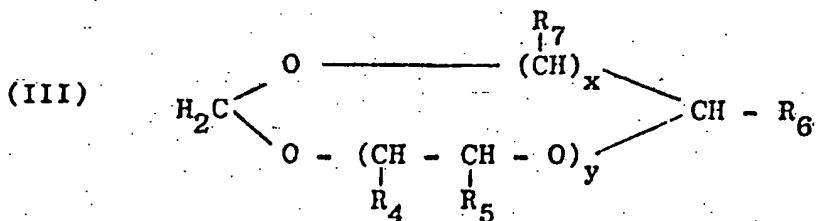
in der  $R_3$  ein Wasserstoffatom, einen Phenylrest, einen gesättigten aliphatischen Alkylrest mit 1 bis 3 Kohlenstoffatomen oder einen mit 1 bis 3 Halogenatomen, vorzugsweise Chloratomen, substituierten gesättigten aliphatischen Alkylrest mit 1 bis 3 Kohlenstoffatomen bedeutet.

Als cyclischer Äther mit 3 Ringgliedern eignet sich besonders gut Äthylenoxid; ebenfalls gut geeignet sind Styroloxid, Propylenoxid und Epichlorhydrin.

Ferner lassen sich als dreigliedrige cyclische Äther auch Cyclohexenoxid und Phenylglycidäther, der mit 1 bis 4 Kohlenstoffatome enthaltenden Alkylresten substituiert sein kann, verwenden.

Unter cyclischen Acetalen werden Verbindungen von gesättigten oder ungesättigten, aliphatischen oder cycloaliphatischen Diolen mit aliphatischen Aldehyden oder Thioaldehyden, vorzugsweise Formaldehyd, verstanden.

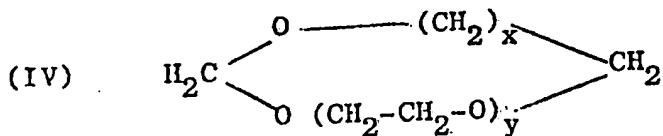
Es sind vor allem cyclische Formale von  $\alpha, \omega$ -Diolen mit 2 bis 8, vorzugsweise 2 bis 4 Kohlenstoffatomen geeignet, deren Kohlenstoffkette in Abständen von 2 Kohlenstoffatomen durch ein Sauerstoffatom unterbrochen sein kann. Insbesondere werden cyclische Formale der Formel (III) verwendet



009882/2055

in der  $R_4$  bis  $R_7$  gleich oder verschieden sind und jeweils ein Wasserstoffatom, einen Phenylrest, einen aliphatischen Alkylrest mit 1 bis 5, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatomen oder einen mit 1 bis 3 Halogenatomen, vorzugsweise Chloratomen, substituierten aliphatischen Alkylrest mit 1 bis 5, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatomen bedeuten,  $x$  eine ganze Zahl von 1 bis 7, vorzugsweise 1 bis 4, und  $y$  Null ist oder, bei  $x$  gleich 1,  $y$  eine ganze Zahl von 1 bis 3 darstellt.

Besonders eignen sich cyclische Formale von gesättigten, aliphatischen  $\alpha, \omega$ -Diolen mit 2 bis 8, vorzugsweise 2 bis 4 Kohlenstoffatomen sowie cyclische Formale von Oligoglykolen, d.h. cyclische Formale der Formel (IV)



in der  $x$  und  $y$  die vorgenannten Bedeutungen haben.

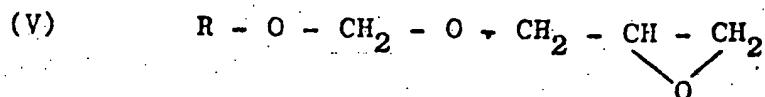
Als cyclische Acetale eignen sich besonders gut Glykolformal (1,3-Dioxolan), Butandiolformal (1,3-Dioxepan) und Diglykolformal (1,3,6-Trioxocan). Ebenfalls gut geeignet sind 4-Chlor-methyl-1,3-dioxolan und Hexandiolformal (1,3-Dioxinan) sowie Butendiolformal (1,3-Dioxa-cyclohepten-(5)).

Ebenfalls geeignet sind Copolymerisate des Trioxans mit linearen Polyacetalen. Als lineare Polyacetale werden dabei sowohl Homo- oder Copolymerisate der vorstehend definierten cyclischen Acetale verstanden als auch lineare Kondensate aus aliphatischen oder cyclonaliphatischen  $\alpha, \omega$ -Diolen mit aliphatischen Aldehyden oder Thioaldehyden, vorzugsweise Formaldehyd. Insbesondere werden lineare Formale von gesättigten, aliphatischen  $\alpha, \omega$ -Diolen mit 2 bis 8, vorzugsweise 2 bis 4 Kohlenstoffatomen verwendet.

009882/2055

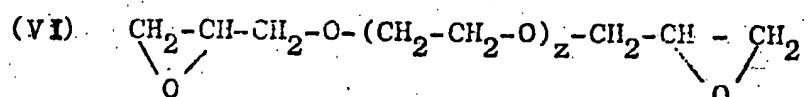
Zur Veränderung der Fließfähigkeit können den Trioxancopolymerisaten noch 0,05 bis 5, vorzugsweise 0,1 bis 2 Gewichtsprozent Terkomponenten mit mehreren polymerisierbaren Gruppen im Molekül, z.B. Alkylglycidylformale, Polyglykoldiglycidyläther, Alkandioldiglycidyläther oder Bis(alkantriol)-triformale, einpolymerisiert werden.

Unter Alkylglycidylformalen sind Verbindungen der Formel (V) zu verstehen:



in der R einen aliphatischen Alkylrest mit 1 bis 10, vorzugsweise 1 bis 5 Kohlenstoffatomen bedeutet. Besonders gut geeignet sind Alkylglycidylformale der obigen Formel mit linearen, gesättigten, aliphatischen Alkylresten, z.B. Methylglycidylformal, Äthylglycidylformal, Propylglycidylformal und Butylglycidylformal.

Als Polyglykoldiglycidyläther werden Verbindungen der Formel (VI) bezeichnet:

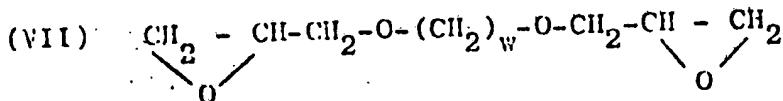


in der z eine ganze Zahl von 2 bis 5 bedeutet. Insbesondere eignen sich Polyglykoldiglycidyläther der vorstehenden Formel, in der n 2 oder 3 bedeutet, z.B. Diäthylenglykol-diglycidyläther und Triäthylenglykol-diglycidyläther.

Als Alkandioldiglycidyläther werden Verbindungen der Formel (VII) bezeichnet:

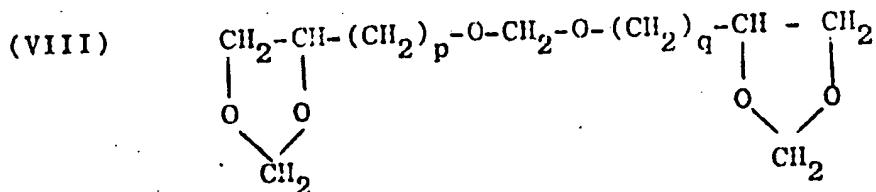
009882/2055

JANOWSKI  
BAD ORIGINAL



in der w eine ganze Zahl von 2 bis 6, vorzugsweise 2 bis 4 bedeutet. Insbesondere geeignet ist Butandioldiglycidyläther.

Unter Bis(alkantriol)-triformalen werden Verbindungen mit einer linearen und zwei cyclischen Formalgruppen verstanden, insbesondere Verbindungen der Formel (VIII)



in der p und q jeweils eine ganze Zahl von 3 bis 9, vorzugsweise 3 oder 4, bedeuten. Es eignen sich vor allem symmetrische Bis(alkantriol)-triformale der vorgenannten Formel, in der p und q die gleiche Zahl bedeuten, z.B. Bis(1,2,5-pantantriol)-triformal und vorzugsweise Bis(1,2,6-hexantriol)-triformal.

Die Trioxan-Co- bzw. -Terpolymeren werden durch hydrolytischen Abbau bis zu primären Alkoholendgruppen gegen thermischen Abbau stabilisiert.

Die Werte für die reduzierte spezifische Viskosität (RSV-Werte) der erfindungsgemäß eingesetzten Polyacetale (gemessen in Butyrolacton, stabilisiert mit 2 Gewichtsprozent Diphenylamin, bei 140°C in einer Konzentration von 0,5 g/100 ml) liegen zwischen 0,07 und 2,50 dl.g<sup>-1</sup>, vorzugsweise zwischen 0,14 und 1,20 dl.g<sup>-1</sup>. Die Kristallitschmelzpunkte der Polyacetale liegen im Bereich von 140 bis 170°C.

0098,2/2055

Als Mischkomponenten B) für die vorstehend beschriebenen Polyacetale A) werden erfindungsgemäß Zweiphasensysteme aus einem elastomeren (= kautschukelastischen) (Co-)Polymerisat und einem harten (Co-)Polymerisat verwendet. In dieser Zweiphasenmischung ist die elastomere Phase in der harten Phase dispergiert. Der Anteil der dispergierten kautschukelastischen Phase liegt zwischen 5 und 30, vorzugsweise zwischen 10 und 20 Gewichtsprozent, und der Anteil der harten Phase beträgt entsprechend 95 bis 70, vorzugsweise 90 bis 80 Gewichtsprozent.

Die Einfriertemperaturen der elastomeren (Co-)Polymerisate liegen zwischen  $-120^{\circ}\text{C}$  und  $+30^{\circ}\text{C}$ , vorzugsweise zwischen  $-85^{\circ}\text{C}$  und  $0^{\circ}\text{C}$ , während die harten (Co-)Polymerisate Einfriertemperaturen zwischen  $70^{\circ}\text{C}$  und  $160^{\circ}\text{C}$ , vorzugsweise  $100^{\circ}\text{C}$  und  $140^{\circ}\text{C}$  besitzen.

Als kautschukelastische Phase werden Polybutadien, Copolymerate aus 99 bis 70, vorzugsweise 80 bis 70 Gewichtsprozent Butadien und 1 bis 30, vorzugsweise 20 bis 30 Gewichtsprozent Styrol oder Acrylnitril, Polyacrylsäureester und Copolymerate aus 99 bis 70, vorzugsweise 80 bis 70 Gewichtsprozent Acrylsäureestern und 1 bis 30, vorzugsweise 20 bis 30 Gewichtsprozent Styrol, Butadien oder Acrylnitril eingesetzt. Dabei verwendet man mit Vorteil Ester der Acrylsäure mit aliphatischen Alkoholen mit 1 bis 9, vorzugsweise 1 bis 4 Kohlenstoffatomen. Als besonders geeignet haben sich Homo- und Copolymerisate des Acrylsäure-*n*-butylesters erwiesen.

Die kautschukelastische Phase besteht mit besonderem Vorteil aus Elastomeren, bei denen zur besseren Verträglichkeit mit der harten Phase auf die vorgenannten Homo- oder Copolymerate Styrol, Methylmethacrylat, Mischungen aus Styrol und Acrylnitril oder Mischungen aus  $\alpha$ -Methylstyrol und Acrylnitril in Mengen von 1 bis 40 Gewichtsprozent, vorzugsweise 20 bis 30 Gewichtsprozent, aufgepropft sind.

009882/2055

Die Mooney-Viskosität - gemessen nach DIN 53523 - liegt für die verwendeten Elastomeren zwischen 15 und 150, vorzugsweise zwischen 30 und 100 Mooney L 4 (100°C).

Als harte Phase werden Polystyrol, Poly( $\alpha$ -methylstyrol), Poly(methylmethacrylat) und Copolymerisate aus 99 bis 70, vorzugsweise 80 bis 70 Gewichtsprozent Styrol oder  $\alpha$ -Methylstyrol und 1 bis 30, vorzugsweise 20 bis 30 Gewichtsprozent Acrylnitril verwendet.

Die RSV-Werte der genannten Homopolymerisate des Styrols,  $\alpha$ -Methylstyrols und Methylmethacrylats (gemessen in Toluol bei 30°C in einer Konzentration von 0,1 g/100 ml) liegen zwischen 0,10 und 2,30 dl.g<sup>-1</sup>, vorzugsweise zwischen 0,10 und 1,40 dl.g<sup>-1</sup>; besonders gute Ergebnisse werden erhalten, wenn Produkte mit RSV-Werten zwischen 0,40 und 1,00 dl.g<sup>-1</sup> eingesetzt werden.

Die RSV-Werte der genannten Copolymerisate des Styrols oder  $\alpha$ -Methylstyrols mit Acrylnitril (gemessen in Cyclohexanon bei 25°C in einer Konzentration von 1,0 g/100 ml) liegen zwischen 0,1 und 2,30 dl.g<sup>-1</sup>, vorzugsweise zwischen 0,10 und 1,40 dl.g<sup>-1</sup>; besonders gute Ergebnisse werden erhalten, wenn Produkte mit RSV-Werten zwischen 0,40 und 1,00 dl.g<sup>-1</sup> eingesetzt werden.

Das Einmischen der Zweiphasenkomponente B) in die Polyacetale A) erfolgt in beliebigen Mischwerken, z.B. Walzen, Kalandern, Knetern oder Extrudern. Die Mischtemperaturen liegen zweckmäßigerweise oberhalb des Kristallitschmelzpunktes der Polyacetale und betragen 140 bis 250°C, vorzugsweise 170 bis 200°C.

Die erfindungsgemäßen Formmassen weisen eine wesentlich verbesserte Schlagzähigkeit im Fallversuch auf als die Ausgangspolyacetale, wie aus den in der Tabelle aufgeführten Vergleichsversuchen hervorgeht. Gleichzeitig wird hinsichtlich

009882/2055

Härte und Steifigkeit nur eine geringe Veränderung gegenüber dem nicht modifizierten Polyacetal beobachtet.

Zur Stabilisierung können den erfindungsgemäßen thermoplastischen Formmassen bei der Mischung der Komponenten noch Stabilisatoren gegen den Einfluß von Wärme, Sauerstoff und Licht zugesetzt werden. Als Wärmestabilisatoren eignen sich z.B. Polyamide, Amide mehrbasischer Carbonsäuren, Amidine, Hydrazine, Harnstoffe und Poly-N-vinylactame, als Oxydationsstabilisatoren werden Phenole, insbesondere Bisphenole, und aromatische Amine und als Lichtstabilisatoren  $\alpha$ -Hydroxybenzophenonderivate verwendet, wobei die Stabilisatoren in Mengen von insgesamt 0,1 bis 10, vorzugsweise 0,5 bis 5 Gewichtsprozent, bezogen auf die Gesamtmischung, eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäßen Formmassen lassen sich mechanisch, z.B. durch Zerhacken oder Mahlen, zu Granulaten, Schnitzeln, Flocken oder Pulver zerkleinern. Sie sind thermoplastisch und werden durch Spritzgießen, Strangpressen, Schmelzspinnen oder Tiefziehen verarbeitet; sie eignen sich zur Herstellung von Halbfertig- und Fertigteilen wie Formkörpern, z.B. Barren, Stäben, Platten, Filmen, Bändern und Rohren, sowie Haushaltssortikeln, z.B. Schalen und Bechern, und Maschinenteilen, z.B. Gehäusen und Zahnrädern.

Beispiele:

2 kg eines Polyacetals A) werden mit wechselnden Mengen der Mischkomponente B) vermischt und in einem Einschneckenextruder bei 200°C homogenisiert. Die Verweilzeit im Zylinder beträgt etwa 4 Minuten.

Von den erhaltenen Produkten werden auf einer Spritzgußmaschine Platten mit den Abmessungen 60 x 60 x 2 mm und Schulterstäbe nach DIN 53455 (1/3 Normstab: Probekörper 3)

009882/2055

hergestellt.

An den Prüfplatten wird in Anlehnung an die DIN-Vorschrift 53456 die Kugeldruckhärte bei einer Prüflast von 50 kp und einem Kugeldurchmesser von 5 mm gemessen. Die im Rahmen der Erfindung ermittelten Werte liegen im Bereich von 1380 bis  $1520 \text{ kp.cm}^2$ .

Als Maß für die Steifheit der erfindungsgemäßen Produkte wird die Streckspannung an den beschriebenen Schulterstäben auf einer Zerreißmaschine bei einer Prüfgeschwindigkeit von 5 cm pro Minute gemessen. Die an den aus den erfindungsgemäßen Formmassen hergestellten Probekörpern ermittelten Werte betragen 570 bis  $610 \text{ kp.cm}^2$ .

Zur Feststellung der Schlagzähigkeit der erhaltenen Produkte werden jeweils 40 der genannten Prüfplatten einem Falltest unterworfen. Dazu wird eine auf einen Rahmen aufgespannte Platte einer Schlagbeanspruchung dadurch ausgesetzt, daß man einen Fallhammer von 100 g Gewicht aus verschiedenen Höhen auffallen läßt. Als Maß für die Schlagzähigkeit wird die Höhe angegeben, bei der 50 % der Platten zerstört werden und 50 % unbeschädigt bleiben.

In der folgenden Tabelle sind die mit reinen Polyacetalen und erfindungsgemäß modifizierten Polyacetalen erhaltenen Meßergebnisse zusammengestellt; hierbei wurden folgende Produkte eingesetzt:

009882/2055

BAD ORIGINAL

## 1) POM I

Polyformaldehyd, dessen OH-Endgruppen durch Umsetzung mit Essigsäureanhydrid verestert sind.

RSV-Wert:  $0,78 \text{ dl.g}^{-1}$

## 2) POM II

Copolymerisat aus 98 Gewichtsprozent Trioxan und 2 Gewichtsprozent Äthylenoxid, das durch Hydrolyse bis zu primären Hydroxylendgruppen abgebaut ist.

RSV-Wert:  $0,73 \text{ dl.g}^{-1}$

## 3) ABS I

Gemisch aus einem Styrol/Butadien-Copolymerisat (SB) und einem Styrol/Acrylnitril-Copolymerisat (SAN), hergestellt durch Mischen eines Styrol/Butadien-Copolymerisat-Latex mit einem Styrol/Acrylnitril-Copolymerisat-Latex, Ausfällung der Latexmischung und anschließende Homogenisierung der anfallenden Polymermischung auf einem Einschneckenextruder bei  $220^{\circ}\text{C}$ . Der Anteil der elastomeren Phase in der Mischung beträgt 25 Gewichtsprozent.

Feststoffgehalt des SB-Latex: 50 Gewichtsprozent; Styrolgehalt des SB: 23 Gewichtsprozent; Mooney-Viskosität des SB: 45 Mooney L 4 ( $100^{\circ}\text{C}$ ).

Struktur der Butadieneinheiten im Copolymerisat:

60 % 1,4-trans-Gruppierungen

22 % 1,4-cis-Gruppierungen

18 % 1,2-Gruppierungen

Feststoffgehalt des SAN-Latex: 50 Gewichtsprozent; Acrylnitrilgehalt des SAN: 21 Gewichtsprozent.

009882/2055

BAD ORIGINAL

RSV-Wert des SAN:  $0,75 \text{ dl.g}^{-1}$ .

4) ABS II

Gemisch aus Polybutadien, einem mit Styrol und Acrylnitril gepfropften Polybutadien und einem Styrol/Acrylnitril-Copolymerisat, hergestellt durch Auflösen von Polybutadien in einer Mischung von Styrol und Acrylnitril, Massopolymerisation bis zu einem Umsatz von 20 Gewichtsprozent und anschließender Suspensionspolymerisation bis zu 100prozentigem Umsatz. Das erhaltene Produkt wird auf einem Einschneckenextruder bei  $220^{\circ}\text{C}$  homogenisiert.

Mooney-Viskosität des Polybutadiens: 35 Mooney L 4 ( $100^{\circ}\text{C}$ )

Struktur des Polybutadiens: 49 % 1,4-trans-Gruppierungen  
43 % 1,4-cis-Gruppierungen  
8 % 1,2-Gruppierungen

Das Polymergemisch ABS II enthält 6 Gewichtsprozent Butadien, 17 Gewichtsprozent Acrylnitril und 77 Gewichtsprozent Styrol.

5) ABS III

Polymergemisch, entsprechend ABS II hergestellt. Das Polymergemisch ABS III enthält 6 Gewichtsprozent Butadien, 10 Gewichtsprozent Acrylnitril und 84 Gewichtsprozent Styrol.

1931392

- 14 -

Fw 6094

## T a b e l l e

Bei- spiel	Kompo- nente A (Gew. %)	Kompo- nente B (Gew. %)	Kugeldruck- härte (kp.cm <sup>-2</sup> )	Streck- spannung (kp.cm <sup>-2</sup> )	Fallhöhe (cm)
1	POM I 100	-	1550	620	20
2	POM II 100	-	1474	600	21
3	POM I 90	ABS III 10	1510	610	87
4	POM I 80	ABS III 20	1490	610	41
5	POM II 90	ABS II 10	1447	590	180
6	POM II 80	ABS II 20	1410	590	94
7	POM II 70	ABS I 30	1403	570	60
8	POM II 60	ABS I 40	1387	570	55

009882/2055

BAD ORIGINAL GAS

Patentansprüche:

1) Thermoplastische Formmassen, bestehend aus einer Mischung aus

A) 99 bis 50 Gewichtsprozent

- a) eines Homopolymerisates des Formaldehyds oder des Trioxans oder
- b) eines Copolymerisates aus 99,9 bis 80 Gewichtsprozent Trioxan und 0,1 bis 20 Gewichtsprozent eines cyclischen Äthers mit 3 bis 5 Ringgliedern oder eines cyclischen Acetals mit 5 bis 11 Ringgliedern oder eines linearen Polyacetals und 0 bis 5 Gewichtsprozent eines Alkylglycidylformals, Polyglykoldiglycidyläthers, Alkan-dioldiglycidyläthers oder Bis(alkantriol)-triformals und

B) 1 bis 50 Gewichtsprozent einer zweiphasigen Mischung aus

- a) 5 bis 30 Gewichtsprozent Polybutadien oder eines Polyacrylsäureesters oder eines Copolymerisates aus 99 bis 70 Gewichtsprozent Acrylsäureester und 1 bis 30 Gewichtsprozent Butadien, Styrol oder Acrylnitril oder eines Copolymerisates aus 99 bis 70 Gewichtsprozent Butadien und 1 bis 30 Gewichtsprozent Styrol oder Acrylnitril oder eines Ppropfcopolymerisates aus 99 bis 60 Gewichtsprozent eines der vorstehenden Homopolymerisate und 1 bis 40 Gewichtsprozent Styrol oder  $\alpha$ -Methylstyrol und/oder Acrylnitril oder Methylmethacrylat und
- b) 95 bis 70 Gewichtsprozent Polystyrol, Poly( $\alpha$ -methylstyrol) oder Poly(methylmethacrylat) oder eines Copolymerisates aus 99 bis 70 Gewichtsprozent Styrol oder  $\alpha$ -Methylstyrol und 1 bis 30 Gewichtsprozent Acrylnitril.

009882/2055

1931392

- 16 -

Fw 6094

2. Thermoplastische Formmassen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die spezifische reduzierte Viskosität der Komponente A) zwischen 0,07 und 2,50 dl.g<sup>-1</sup> liegt.
3. Thermoplastische Formmassen nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfriertemperatur der Komponente B<sub>a</sub>) zwischen -120°C und +30°C liegt.
4. Thermoplastische Formmassen nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfriertemperatur der Komponente B<sub>b</sub>) zwischen 70°C und 160°C liegt.

009882/2055

BAD ORIGINAL

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**